



Patent
Attorney's Docket No. 019519-303

9/23/02
R

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Tsutomu ARAI et al) Group Art Unit: 1772
Application No.: 09/819,816) Examiner: Jane J. Rhee
Filed: March 29, 2001) Confirmation No.: 1449
For: ANTIGLARE FILM, SHEET)
POLARIZER, AND IMAGE DISPLAY)
DEVICE)

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-092009

Filed: March 29, 2000.

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is respectfully requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By: Roger H. Lee
Roger H. Lee
Registration No. 46,317

P.O. Box 1404
Alexandria, VA 22313-1404
(703) 836-6620

Date: September 19, 2002

RECEIVED
SEP 20 2002
TC 1700

(05/02)



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月29日

出願番号

Application Number:

特願2000-092009

出願人

Applicant(s):

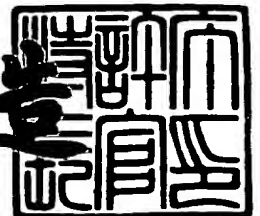
富士写真フイルム株式会社

RECEIVED
SEP 20 2002
TC 1700

2001年 5月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3050844

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-34455

【提出日】 平成12年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/10

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 荒井 勉

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 網盛 一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105474

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 弘徳

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108589

 【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 防眩性フィルム、防眩性反射防止フィルム、偏光板および画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明支持体上に防眩層を有する光学フィルムにおいて、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビング処理を施して得られることを特徴とする防眩性フィルム。

【請求項 2】 屈折率が 1.38 乃至 1.49 の低屈折率層を少なくとも一層有することを特徴とする請求項 1 記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項 3】 屈折率が支持体より高い層と屈折率が支持体より低い層を少なくともそれぞれ一層有することを特徴とする請求項 1 記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項 4】 透明支持体上に平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ 以上の粒子を除いて形成された膜の屈折率が 1.57 乃至 2.00 であるバインダと粒子からなる防眩層と、屈折率が 1.38 乃至 1.49 の低屈折率層を有し、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビング処理を施して得られることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

【請求項 5】 該低屈折率層が動摩擦係数 0.03 乃至 0.15、水に対する接触角が 90° 乃至 120° の熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物からなる請求項 2 乃至 4 記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項 6】 防眩層が粒子とバインダからなる請求項 1 乃至 5 記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

【請求項 7】 該粒子の平均粒子径が 0.5 乃至 $10\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 6 記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

【請求項 8】 防眩層のバインダの屈折率が 1.57 乃至 2.00 である高屈折率モノマーと二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとの混合物の熱または電離放射線硬化物であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

【請求項 9】 防眩層のバインダが Al、Zr、Zn、Ti、In、Sn から

選ばれる金属の酸化物超微粒子と二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとの混合物の熱または電離放射線硬化物であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

【請求項 1 0】請求項 1 乃至 9 に記載の防眩性フィルムまたは防眩性反射防止フィルムを偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうち少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

【請求項 1 1】請求項 1 乃至 9 に記載のフィルムをディスプレイの最表面に用いたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 2】請求項 1 乃至 9 に記載のフィルムまたは請求項 1 0 に記載の偏光板を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 3】支持体上に防眩層を有する光学フィルムにおいて、防眩層を形成する工程と防眩層表面をラビングする工程をこの順に行なうことを特徴とする防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防眩性フィルム、防眩性を有する反射防止フィルム、偏光板およびそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

防眩性フィルムおよび反射防止フィルムは一般に、C R T、P D P や L C D のような画像表示装置において、外光の反射によるコントラスト低下や像の映り込みを防止するために、光学干渉の原理を用いて反射率を低減するディスプレイの最表面に配置される。

【0 0 0 3】

防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムを最表面に配置したディスプレイは外光の反射によるコントラスト低下や像の映り込みが防止される。しかしその反面、斜めからディスプレイを見た時に、黒表示が白味がかった黒色や灰色に見える。これは表示品位を低下させるために嫌われている。この現象は黒色の沈

み込みが悪い、あるいは黒色のしまりが悪い、あるいは白味が悪いと表現されている。この現象は防眩性付与のためのフィルム表面の凹凸によって表面での光の散乱が大きくなり、本来黒色に見える部分に散乱光が混入して白っぽく見える現象である。これはコントラストの悪化となり、ディスプレイの高級感を損なうため嫌われている。この対策には、フィルム表面の凹凸の数量を少なくすることがあるが、これだと白味が良くなるが防眩性が悪化していく。また突起高さと突起の数量について発明者が鋭意検討した結果、同じ防眩性を有している時に、フィルム表面に大きな突起を少なく設置する方が、小さな突起を数多く設置するよりも白味の点で有利であることがわかった。

一方、防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムを介して画像を見ると、透過画像鮮明性が悪化する。これは画素からの透過光がフィルム表面の凹凸によって曲げられた後に目に入るためであり、JIS K7105-6.6.で決まっている写像性測定機で測定することができる。透過画像鮮明性が悪いと画像がぼけてみえることになる。

透過画像鮮明性は研究の結果、フィルム表面の凹凸の突起高さで決定され、突起高さが小さいほど良いことがわかった。突起高さがある高さ以上になると、高品位を目標とするディスプレイでは使用できない。つまり、従来の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムでは、突起の高さと数量の調整だけでは、防眩性を保持したまま、透過画像鮮明性と白味を両立することは不可能であった。

【 0 0 0 4 】

また、防眩性フィルムの防眩性を補う手段としては、反射防止機能を付与してディスプレイに映る画像の光量を落とすことができる。フィルム表面の突起高さは透過画像鮮明性が満足できる突起高さに設定し、反射防止機能を付与することによって突起数量を反射防止機能がないときよりもさらに少なくすることができる。しかしこれでも白味とコントラストの悪化を補償することができない。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

発明の課題は、白味が良く、かつ透過画像鮮明性が良い防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムを提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は以下のように達成された。

(1) 透明支持体上に防眩層を有する光学フィルムにおいて、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビング処理を施して得られることを特徴とする防眩性フィルム。

(2) 屈折率が1.38から1.49の低屈折率層を少なくとも一層有することを特徴とする(1)記載の防眩性反射防止フィルム。

(3) 屈折率が支持体より高い層と屈折率が支持体より低い層を少なくともそれぞれ一層有することを特徴とする(1)記載の防眩性反射防止フィルム。

(4) 透明支持体上に平均粒径1 μ m以上の粒子を除いて形成された膜の屈折率が1.57から2.00であるバインダと粒子からなる防眩層と、屈折率が1.38から1.49の低屈折率層を有し、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビング処理を施して得られることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

(5) 該低屈折率層が動摩擦係数0.03から0.15、水に対する接触角が90°から120°の熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物からなる(2)から(4)記載の防眩性反射防止フィルム。

(6) 防眩層が粒子とバインダからなる(1)から(5)記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

(7) 該粒子の平均粒子径が0.5から10 μ mであることを特徴とする(6)記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

(8) 防眩層のバインダの屈折率が1.57から2.00である高屈折率モノマーと二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとの混合物の熱または電離放射線硬化物であることを特徴とする(1)から(7)記載の防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

(9) 防眩層のバインダがAl、Zr、Zn、Ti、In、Snから選ばれる金属の酸化物超微粒子と二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとの混合物の熱または電離放射線硬化物であることを特徴とする(1)から(8)記載の防

眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルム。

(10) (1) から (9) に記載の防眩性フィルムまたは防眩性反射防止フィルムを偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうち少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

(11) (1) から (9) に記載のフィルムをディスプレイの最表面に用いたことを特徴とする画像表示装置。

(12) (1) から (9) に記載のフィルムまたは (10) に記載の偏光板を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

(13) 支持体上に防眩層を有する光学フィルムにおいて、防眩層を形成する工程と防眩層表面をラビングする工程をこの順に行なうことによる防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムの製造方法。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の防眩性フィルム、防眩性反射防止フィルムの基本的な構成を図面を引用しながら説明する。

【0008】

図 1 に示す態様は本発明の防眩性フィルムの一例であり、透明支持体 11、防眩層 12 の順序の層構成を有する。防眩層はハードコート層を兼ねても良いが、防眩層の下にハードコート層を設けても良い。

13 は防眩性粒子であり、好ましくは膜厚の 2 分の 1 よりも大きい粒子が該粒子全体の 40 乃至 100 % を占めるために、表面に凹凸を形成して防眩性を付与することができる。

【0009】

防眩層に防眩性を付与するためには、例えば特開昭 61-209154 号公報に記載されている透明支持体上にバインダに粒子を添加した凹凸層を塗布したものや、特開平 6-16851 号公報に記載されているあらかじめ凹凸面を形成したフィルムを透明支持体上の塗布層に貼り合わせて凹凸を転写させたもの、または透明支持体に直接またはハードコート層のごとき他の層を介してエンボス加工により凹凸を形成したものが挙げられる。

中でもバインダに粒子を添加して凹凸を形成する方法は、簡便かつ安定に製造できる点で好ましい。

【0010】

防眩性を付与する粒子としては、防眩層の表面に凹凸が形成されれば特に限定されない。

また、防眩層の表面に有効に凹凸を形成するために平均粒径が0.5乃至10 μm であることが好ましく、1乃至7 μm であることがより好ましい。さらに好ましくは2乃至5 μm である。

【0011】

防眩層には膜厚の2分の1よりも大きい粒径の粒子が、該粒子全体の40乃至100%を占める防眩性粒子を用いることができる。前述の通り、この粒子は表面に凹凸を形成して防眩性を付与するためのものであり、この条件を満たしていれば特に限定されない。

防眩性粒子としては、例えばポリメチルメタクリレート樹脂、フッ素樹脂、フッ化ビニリデン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ナイロン樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、架橋アクリル樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等の樹脂粒子、または TiO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 ZrO_2 、ITO、 MgF_2 、 SiO_2 、アルミノシリケート等の無機粒子が挙げられる。粒子は水及び有機溶剤に不溶のものが好ましい。形状は不定形でも球形でもかまわない。

防眩層に添加する防眩性粒子は、表面凹凸をコントロールするために2種類以上の粒子を組み合わせて用いても構わない。

【0012】

防眩性粒子は、防眩層を形成するバインダとの屈折率差が0.05未満であれば、LCDの黒表示において散乱光によるコントラスト低下、すなわち白味悪化を防ぐことができる。屈折率差0.05以上の場合または前記散乱性粒子を使用した場合は、白味は悪化するが高精細LCDにおいて表面凹凸のレンズ効果による画素の拡大が引き起こすギラツキを防止することができる。従って、防眩性粒子の屈折率設計や前記散乱性粒子の使用は、用いられるLCDに必要な機能によ

って使い分けることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明では防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面をラビングシートを有するラビングローラーを除塵しながら回転下に接触させてラビング処理を施すことを特徴としている。以下に詳しく説明する。

防眩性フィルムの製造方法を説明する。フィルムロールから送り出し機により送り出された長尺状の透明樹脂フィルムは、駆動ローラーにより搬送され、フィルム除塵機により除塵された後、塗布機により防眩層用素材を含む塗布液が塗布され、加熱乾燥ゾーンで乾燥され、防眩層がフィルム表面上に形成される。防眩層とハードコート層を分けて、フィルムの上にハードコート層を塗布した後に防眩層を塗布してもよい。ここで得られたフィルムを一旦巻き取ってもよい。

【 0 0 1 4 】

防眩層を有する透明樹脂フィルムは、ラビングローラー、ローラーステージに固定されたガイドローラーおよびラビングローラーに備え付けられた除塵機からなるラビング装置によりラビング処理が施され、ラビング装置に隣接して設けられた表面除塵機により除塵される。ラビング装置は上記以外の公知の装置を使用してもよく、フィルム表面が擦られればよい。ラビングのタイミングは防眩層が形成された後ならいつでも良く、防眩層の表面をラビングしてもよいし、防眩層の上に保護層あるいは低反射率層を塗布した後にラビングしてもよい。

【 0 0 1 5 】

次にラビングする方法について図 3 を参照しながら以下に説明する。図 3 (A) はラビング装置の平面図、図 3 (B) はラビング装置の断面図である。防眩層が形成された透明樹脂フィルム 3 4 が矢印の方向に搬送され、ローラーステージ 3 3 に取り付けられたガイドローラー（例えば外形 1 5 0 m m のもの）3 8 が上記搬送方向と反対に回転することにより透明樹脂フィルムの樹脂層表面がラビングされる。ラビングローラーは、1 0 0 0 r p m 程度まで回転速度を制御することができ、また任意のラビング角度に調整できるように、フィルムの進行方向に対して水平面で回転自在とされている。

【 0 0 1 6 】

例えば、ラッピングローラーをフィルムの進行方向に対して、ロールの長さ方向の中心位置を軸に回転させてラッピング角度を調整し、この状態でフィルムを搬送装置によって一定張力、一定速度（一般に5 m/分以上）で搬送しながら、ラッピングローラーをフィルムの搬送方向とは反対の方向に一定の回転速度で回転させる。このように連続的にラッピングを行なうことにより、フィルムはエアフォイル効果により浮上して搬送されるので、フィルムが幅方向に動くことはなく、安定して連続的にラッピングを行なうことができる。ガイドローラー36にはフィルムとのテンションを検出する機構が備えられており、ラッピング時のテンションの管理を行なうことができる。更に、ガイドローラー36は上下の調節が可能で、このローラーを上下に移動させてラップ角を調整することができる。ラッピング時のフィルム搬送速度は、一般的に10～50 m/分であり、ラッピングローラーの直径は、一般に100～500 mm（好ましくは80～200 mm）であり、ラッピングローラーの回転数は500～2000 rpmが一般的である。ベースラップ角は4～20度が好ましく、フィルムに対するテンションは、1～2 N/1 cm（フィルム幅）が好ましい。ラッピングローラーは一般に2～4本使用され、ラッピングローラーの回転軸は一般に0～45度の範囲で調整可能である。ラッピングローラーの着脱は、ローラー上下装置により接合部で着脱できることが好ましい。

【0017】

本発明においては、ラッピングローラー38のラッピングシート38aの表面は、ラッピングローラー38側面に近接して設置された表面除塵機37により、ラッピングを行なった直後に除塵され、従って、ラッピング時に発生する塵埃がラッピングローラーのラッピングシート表面にはほとんどとどまることがなく、ラッピングシート表面からフィルム表面への塵埃の移動もほとんど起こることがない。

【0018】

更に、ラッピングされたフィルムの面と裏面とは除電器35により除電された後、フィルム搬送のためのバックアップローラー32aに近接して設置された表面除塵機39aによりフィルム裏面の塵埃が除去され、次いでバックアップローラー32bに近接して設置された表面除塵機39bにより防眩層表面の塵埃が除去される。上記塵埃の除去は、防眩層面のみを行なっても良い。上記表面除塵機（

37、39a、39b)としては、超音波振動する圧縮空気を吹き付けると共に発生する塵埃を吸引する機能を有する超音波除塵機を使用することが好ましい。このような超音波除塵機は例えばニューウルトラクリーナーとして(株)伸興から市販されている。超音波除塵機の吹き出し風速は10～50m/秒が一般的で、10～30m/秒が好ましい。ローラー表面と除塵機先端との距離は2～5mmが好ましい。またバックアップローラーの直径は50～150mmが好ましい。

【0019】

防眩層表面の除塵については、溶剤を吹き付けて溶剤が蒸発する前にガイドローラーによって掻き落とす方法や、粘着ローラーで取る方法があり、特開平9-166784号公報に記載されている。

【0020】

本発明で利用することができるラビング方法は、図3で説明した方法だけでなく、長尺シートを連続的にラビングすることができる方法であればどのようなものでも利用することができる。例えば、搬送される長尺状フィルムがパスローラーやバックアップローラーで支持された位置でラビングローラーを押し付けるバックアップラビング方式、特開昭61-160720号公報に記載されている、搬送される長尺状フィルムが支持されているパスローラーやバックアップローラー間で押し付けるラップラビング方式、更に特開平6-110059号公報に記載されている、バックアップラビング方式でラビングローラー両側でスプロケットにより支持する方法等を利用することができる。また、上記ラビング処理が中断された際に、クリーニングフィルムを上記ラビングおよび除塵システムの装置内を搬送させてこれらに付着した塵埃を除去しても良い。

【0021】

ラビング処理に使用するラビングシートとしては、ゴム、ナイロン、ポリエステル等から得られるシート、ナイロン繊維、レイヨン繊維、ポリエステル繊維等から得られるシート(ベルベット等)、紙、ガーゼ、フェルトなどを挙げることができる。フィルムと布の相対速度は50～1000m/分が一般的で、特に100～500m/分が好ましい。

【 0 0 2 2 】

次に防眩性反射防止フィルムについて述べる。

図 2 に示す態様は本発明の防眩性反射防止フィルムの一例である。21 は透明支持体であり、22 は防眩層であり、23 は防眩性粒子であり、24 は低屈折率層である。防眩層はハードコート層を兼ねても良いが、防眩層の下にハードコート層を設けても良い。反射防止フィルムでは、低屈折率層が下記式を満足することが良好な反射防止性能を得る点で好ましい。

【 0 0 2 3 】

$$(m\lambda/4) \times 0.7 < n_1 d_1 < (m\lambda/4) \times 1.3$$

【 0 0 2 4 】

式中、 m は正の奇数（一般に 1）であり、 n_1 は低屈折率層の屈折率であり、そして、 d_1 は低屈折率層の膜厚（nm）である。また、 λ は波長を示す。

なお、上記式を満たすとは、上記波長の範囲において式を満たす m （正の奇数、通常 1）が存在することを意味する。

【 0 0 2 5 】

本発明の防眩性反射防止フィルムは、屈折率が 1.38 乃至 1.49 の低屈折率層を少なくとも一層有する。この低屈折率層は防眩層の上に直接塗布されても良いし、防眩層の上に他の層を介して塗布されても良い。

本発明の防眩性反射防止フィルムは、屈折率が支持体より高い層と低い層をそれぞれ少なくとも一層ずつ有していても良い。いずれにしても必ず防眩層と低屈折率層を有しており、防眩層の表面、あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビングシートを有するラビングローラーを回転下に接触させる等の手段によりラビング処理を施すことが特徴である。本方法により、防眩層と支持体との屈折率差による光学干渉が引き起こす反射率の波長依存性における大きな振幅やそれに伴う色むらが改良された。

【 0 0 2 6 】

透明支持体としては、プラスチックフィルムを用いることが好ましい。プラスチックフィルムの材料の例には、セルロースエステル（例、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、

アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース)、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル(例、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート)、ポリスチレン(例、シンジオタクチックポリスチレン)、ポリオレフィン(例、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリメチルペンテン)、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリメチルメタクリレート及びポリエーテルケトンが含まれる。トリアセチルセルロース、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート及びポリエチレンナフタレートが好ましい。

透明支持体の光透過率は、80%以上であることが好ましく、86%以上であることがさらに好ましい。透明支持体のヘイズは、2.0%以下であることが好ましく、1.0%以下であることがさらに好ましい。透明支持体の屈折率は、1.4乃至1.7であることが好ましい。

【0027】

画像表示装置の表面保護膜として用いるという観点からは、LCDに対してはトリアセチルセルロースが、PDP及びCRTに対してはポリエチレンテレフタレートあるいはポリエチレンナフタレートが、その他リアプロジェクション等にはそれらの支持体の他、ポリカーボネートが好ましい。

【0028】

防眩層は、バインダと光錯乱性のマット粒子、必要に応じて高屈折粒子から構成される。マット粒子は平均粒径 $1\mu\text{m}$ 以上ないし $1\sim 10\mu\text{m}$ の粒子であり、好ましくは、例えば、ポリスチレン、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリエチレン等の有機の粒子が用いられる。防眩層の屈折率は、1.57乃至2.00であり、マット粒子を除いた構成の塗布物の測定により決定される。

【0029】

防眩層を形成するバインダとしては特に限定されない。製膜の観点からは高分子化合物または低分子化合物が架橋して高分子量化したものが好ましい。

また画像表示装置の表面に用いるためには耐傷性が必要となるため、該防眩層

にハードコート性を付与することが好ましい。

【0030】

防眩層にハードコート性を付与するためには、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーであることが更に好ましい。バインダーポリマーは架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋しているバインダーポリマーを得るためには、二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを用いることが好ましい。

【0031】

二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル（例、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，4-ジクロヘキサジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート）、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1，2，3-シクロヘキサンテトラメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート）、ビニルベンゼン及びその誘導体（例、1，4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1，4-ジビニルシクロヘキサノン）、ビニルスルホン（例、ジビニルスルホン）、アクリルアミド（例、メチレンビスアクリルアミド）及びメタクリルアミドが含まれる。

ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エポキシ化合物の開環重合反応により合成することが好ましい。

これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

【0032】

二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりまたはそれに加えて、

架橋性基の反応により、架橋構造をバインダーポリマーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基及び活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステル及びウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。また、本発明において架橋基とは、上記化合物に限らず上記官能基が分解した結果反応性を示すものであってもよい。

これら架橋基を有する化合物は塗布後熱などによって架橋させる必要がある。

【 0 0 3 3 】

防眩層のバインダーを高屈折率化するために、屈折率が 1.57 乃至 2.00 の高屈折率モノマーを用いると良い。好ましくは 1.65 以上の高屈折率モノマーを用いることができる。高屈折率モノマーの例には、ビス(4-メタクリロイルチオフェニル)スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。

ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エポキシ化合物の開環重合反応により合成することが好ましい。

これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

本発明の防眩性反射防止フィルムは透明支持体の上に屈折率が 1.57 乃至 2.00 であるバインダーと粒子からなる防眩層と屈折率が 1.38 乃至 1.49 の低屈折率層を有し、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビングシートを有するラビングローラーを回転下に接触させて作成することが好ましい。

【 0 0 3 4 】

また防眩層のバインダーを高屈折率化するために、チタン、アルミニウム、イン

ジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる粒径 100 nm 以下、好ましくは 50 nm 以下の微粒子を含有することが好ましい。微粒子の例としては、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 ZrO_2 、ITO 等が挙げられる。

無機微粒子の添加量は、ハードコート層の全重量の 10 乃至 90 重量%であることが好ましく、20 乃至 80 重量%であると更に好ましく、30 乃至 60 重量%が特に好ましい。

【0035】

低屈折率層に用いる化合物としては、屈折率が 1.38 乃至 1.49 の含フッ素化合物であれば特に限定されない。防汚性及び耐傷性の観点から動摩擦係数 0.03 乃至 0.15、水に対する接触角 90 乃至 120° の熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物がより好ましい。塗布性や膜硬度等を調節するために、他の化合物と併用してもよい。架橋性含フッ素化合物としては、含フッ素モノマーや架橋性含フッ素ポリマーが挙げられるが、塗布性の観点から架橋性含フッ素ポリマーが好ましい。

【0036】

架橋性の含フッ素ポリマーとしてはパーフルオロアルキル基含有シラン化合物（例えば（ヘプタデカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラデシル）トリエトキシシラン）等の他、含フッ素モノマーと架橋性基付与のためのモノマーを構成単位とする含フッ素共重合体が挙げられる。

含フッ素モノマー単位的具体例としては、例えばフルオロオレフィン類（例えばフルオロエチレン、ビニリデンフルオリド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソール等）、（メタ）アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類（例えばビスコート 6 FM（大阪有機化学製）や M-2020（ダイキン製）等）、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等である。

架橋性基付与のためのモノマーとしてはグリシジルメタクリレートのように分子内にあらかじめ架橋性官能基を有する（メタ）アクリレートモノマーの他、カ

ルボキシシル基やヒドロキシシル基、アミノ基、スルホン酸基等を有する（メタ）アクリレートモノマー（例えば（メタ）アクリル酸、メチロール（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、アリルアクリレート等）が挙げられる。後者は共重合の後、架橋構造を導入できることが特開平10-25388号公報及び特開平10-147739号公報に知られている。

【0037】

また上記含フッ素モノマーを構成単位とするポリマーだけでなく、フッ素原子を含有しないモノマーとの共重合体を用いてもよい。併用可能なモノマー単位には特に限定はなく、例えばオレフィン類（エチレン、プロピレン、イソプレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等）、アクリル酸エステル類（アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸2-エチルヘキシル）、メタクリル酸エステル類（メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、エチレングリコールジメタクリレート等）、スチレン誘導体（スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等）、ビニルエーテル類（メチルビニルエーテル等）、ビニルエステル類（酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、桂皮酸ビニル等）、アクリルアミド類（N-tert-ブチルアクリルアミド、N-シクロヘキシルアクリルアミド等）、メタクリルアミド類、アクリロニトリル誘導体等の他、市販品としてはJN-7219、JN-7221、JN-7225（いずれもJSR（株）製）を挙げることができる。

JN-7219、JN-7221及びJN-7225は滑り性も有しており、低屈折率、滑り性、防汚性の両立の観点から、低屈折率層にはJN-7219、JN-7221、JN-7225が好ましい。

【0038】

反射防止膜の各層は、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法（米国特許2681294号明細書）により、塗布により形成することができる。二以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同2941898号、同3508947号、同3526528号の各明細書及び原崎勇次著、コーティング工学、253

頁、朝倉書店（1973）に記載がある。

【0039】

反射防止膜は、液晶表示装置（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）や陰極管表示装置（CRT）のような画像表示装置に適用する。反射防止膜が透明支持体を有する場合は、透明支持体側を画像表示装置の画像表示面に接着する。

【0040】

本発明は、使用する透明支持体をあらかじめ鹼化処理しておいても良い。

また、ハードコート層を塗布した後に鹼化処理を行い、その後防眩層と低屈折率層を塗布しても良い。

また、すべての層を塗布した後に鹼化処理をしても良い。いずれにしても本発明の効果は変わらず、良好である。

【0041】

本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0042】

【実施例】

（ハードコート層用塗布液Aの調製）

デソライトKZ-7869（紫外線硬化性ハードコート組成物、72重量%、JSR（株）製）250gを62gのメチルエチルケトンと88gのシクロヘキサノンの混合溶媒に溶解した。この溶液を加えたの混合溶媒に加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.53であった。

【0043】

（防眩層用塗布液B-1の調製）

ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（DPHA、日本化薬（株）製）91g、デソライトKZ-7115、KZ-7161（ZrO₂微粒子分散液、JSR（株）製）199gを52gのメチルエチルケトン／シクロヘキサノン＝54／46重量%の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に光重合開始剤（イルガキュア907、チバガイ

ギー社製) 1 0 g を加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は 1. 6 1 であった。

さらにこの溶液に平均粒径 2. 0 μ の架橋ポリスチレン粒子 (S X - 2 0 0 H、綜研化学 (株) 製) 2 0 g を 8 0 g のメチルエチルケトン/シクロヘキサノン = 5 4 / 4 6 重量% の混合溶媒に高速ディスパにて 5 0 0 0 r p m で 1 時間攪拌分散した分散液 2 9 g を添加、攪拌した後、孔径 3 0 μ m のポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩層の塗布液を調製した。

【 0 0 4 4 】

(防眩層用塗布液 B - 2 の調製)

B - 1 の 2. 0 μ の架橋ポリスチレン粒子 2 0 g を 1 5 g にした以外は B - 1 と同様に調整して防眩層用塗布液 B - 2 を調整した。

【 0 0 4 5 】

(防眩層用塗布液 B - 3 の調製)

B - 1 の 2. 0 μ の架橋ポリスチレン粒子 2 0 g を 1 0 g にした以外は B - 1 と同様に調整して防眩層用塗布液 B - 3 を調整した。

【 0 0 4 6 】

(防眩層用塗布液 B - 4 の調製)

B - 1 の 2. 0 μ の架橋ポリスチレン粒子 2 0 g を 3. 0 μ の架橋ポリスチレン 4 0 g にした以外は B - 1 と同様に調整して防眩層用塗布液 B - 4 を調整した。

【 0 0 4 7 】

(防眩層用塗布液 B - 5 の調製)

B - 1 の 2. 0 μ の架橋ポリスチレン粒子 2 0 g を 3. 0 μ の架橋ポリスチレン 3 0 g にした以外は B - 1 と同様に調整して防眩層用塗布液 B - 5 を調整した。

【 0 0 4 8 】

(低屈折率層用塗布液 C の調製)

屈折率 1. 4 2 の熱架橋性含フッ素ポリマー (T N - 0 4 9、J S R (株) 製) 9 3 g に M E K - S T (平均粒子径 1 0 ~ 2 0 n m、固形分濃度 3 0 重量% S

i O₂ソルのMEK分散物、日産化学（株）製）8 g、およびメチルエチルケトン）を100 g添加、攪拌の後、孔径1 μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して、低屈折率層用塗布液を調製した。

【0049】

[実施例1]

(サンプル1)

80 μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム（株）製）に、上記のハードコート層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160 W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400 mW/cm²、照射量300 mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ4 μmのハードコート層を形成した。

その上に、上記防眩層用塗布液B-1をバーコーターを用いて塗布し、窒素パージによって0.01%以下の酸素濃度雰囲気下において、120℃で乾燥の後、160 W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400 mW/cm²、照射量300 mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ1.4 μmの防眩性ハードコート層を形成した。

以上より防眩性フィルムを作製した。

【0050】

(サンプル2)

サンプル1と同様にハードコート層と防眩層を塗布した後、ベルベット製、外系150 mmのラビングローラーを1000 rpmでフィルム搬送方向と反対に回転させて、張力1.8 N/cm、搬送速度10 m/分でラビングを行うことにより、防眩性フィルムを作製した。

【0051】

(サンプル3)

80 μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム（株）製）に、上記のハードコート層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160 W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400 mW/cm²、照射量300 mJ/cm²の

紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ $4\ \mu\text{m}$ のハードコート層を形成した。

その上に、上記防眩層用塗布液 B-1 をバーコーターを用いて塗布し、窒素パージによって 0.01% 以下の酸素濃度雰囲気下において、 120°C で乾燥の後、 $160\text{W}/\text{cm}$ の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度 $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ $1.4\ \mu\text{m}$ の防眩性ハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液 C をバーコーターを用いて塗布し、 80°C で乾燥の後、更に 120°C で 10 分間熱架橋し、厚さ $0.096\ \mu\text{m}$ の低屈折率層を形成することにより、防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0052】

（サンプル 4）

サンプル 3 で防眩層を塗布後にサンプル 2 と同条件でラビングを行った後に低屈折率層を塗布して防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0053】

（サンプル 5）

サンプル 3 で低屈折率層を塗布後にサンプル 2 と同条件でラビングを行い、防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0054】

（サンプル 6）

サンプル 3 で防眩層を B-2 塗布液を用いた以外はサンプル 3 と同様に防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0055】

（サンプル 7）

サンプル 3 で防眩層を B-3 塗布液を用いた以外はサンプル 3 と同様に防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0056】

（サンプル 8）

サンプル 3 で防眩層を B-4 塗布液を用いた以外はサンプル 3 と同様に防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0057】

(サンプル9)

サンプル3で防眩層をB-5塗布液を用いた以外はサンプル3と同様に防眩性反射防止フィルムを作製した。

【0058】

(防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムの評価)

得られたフィルムについて、以下の項目の評価を行った。

(1) 白味

得られたフィルムの白味を(株)村上色彩技術研究所の変角光度計(ゴニオフォトメーター)を用いて測定した。サンプルに5°方向から光を照射し、正反射の5°方向から40°ずれた45°方向の散乱光の光量を測定した。表示は対数表示であり、値が1小さいと10倍、2小さいと100倍散乱光が混入して白味が悪いことを意味している。

値が0.2以上異なれば目で見て違いがわかる。白味が優れていると言えるのは6.0以上の値である。

【0059】

(2) 透過画像鮮明性

スガ試験機(株)の写像性測定装置(JIS K7105に測定原理記載)で測定した20%以上の値を示せば高精細ディスプレイの適性があると言える。40%以上ならば、高精細ディスプレイ適性が非常に優れている。

【0060】

(3) 平均反射率

防眩性反射防止フィルムについて、分光光度計(日本分光(株)製)を用いて、380~780nmの波長領域において、入射角5°における分光反射率を測定した。結果には450~650nmの平均反射率を用いた。

【0061】

(4) 防眩性評価

作成した防眩性フィルムにルーバーなしのむき出し蛍光灯(8000cd/m²)を映し、その反射像のボケの程度を以下の基準で評価した。

蛍光灯の輪郭が全くわからない	: ◎
蛍光灯の輪郭がわずかにわかる	: ○
蛍光灯はぼけているが、輪郭は識別できる	: △
蛍光灯がほとんどぼけない	: ×

×は防眩性なしであり、不合格である。

表 1 に実施例及び比較例の結果を示す。

【 0 0 6 2 】

【表 1】

	ヘイズ [%]	反射率 [%]	白味	透過画像 鮮明性 [%]	防眩性	動摩擦 係数 [-]	接触角 [度]	備考
サンプル 1	17	—	5.7	41	◎	—	—	比較例
サンプル 2	17	—	6.2	45	◎	—	—	本発明
サンプル 3	12	1.1	5.7	40	◎	0.08	103	比較例
サンプル 4	12	1.1	6.2	44	◎	0.08	103	本発明
サンプル 5	12	1.1	6.2	45	◎	0.08	103	本発明
サンプル 6	9	1.15	5.8	45	○	0.08	103	比較例
サンプル 7	7	1.2	5.9	48	×	0.08	103	比較例
サンプル 8	13	1.1	6.0	7	◎	0.08	103	比較例
サンプル 9	8	1.2	6.2	14	◎	0.08	103	比較例

【 0 0 6 3 】

表 1 の結果より、本発明は防眩性、白味、透過画像鮮明性を同時に満たすことができることがわかる。粒子数を変える（表面の凹凸数を変える）ことや粒子の大きさを変える（表面の凹凸高さをを変える）だけでは、防眩性、白味、透過画像鮮明性は取り合いになってしまい、同時にすべての性能を満足することはできない。

【 0 0 6 4 】

次に、実施例 1 の本発明のフィルムを用いて防眩性反射防止偏光板を作成した。この偏光板を用いて反射防止層を最表層に配置した液晶表示装置を作成したところ、外光の映り込みがなく白味が良好なために優れたコントラストが得られ、

防眩性により反射像が目立たず優れた視認性を有していた。また透過画像鮮明性が良いため、画像がシャープに見えた。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

上記の通り、本発明により、白味が良く、かつ透過画像鮮明性が良い防眩性フィルムおよび防眩性反射防止フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の防眩性フィルムの概念図を示す。

【図 2】 本発明の防眩性反射防止フィルムの概念図を示す。

【図 3】 (A) はラビング装置の平面図を示し、(B) はラビング装置の断面図を示す。

【符号の説明】

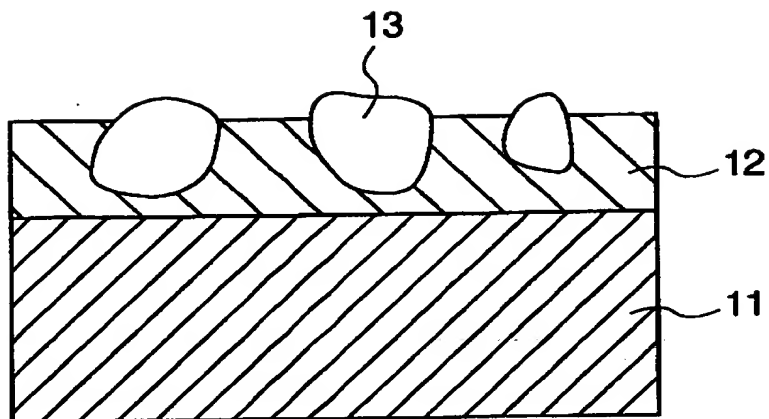
- 1 1 透明支持体
- 1 2 防眩層
- 1 3 防眩性粒子
- 2 1 透明支持体
- 2 2 防眩層
- 2 3 防眩性粒子
- 2 4 低屈折率層
- 3 2 a バックアップローラー
- 3 2 b バックアップローラー
- 3 3 ローラーステージ
- 3 4 透明樹脂フィルム
- 3 5 除電器
- 3 6 ガイドローラー
- 3 7 表面除塵機
- 3 8 ガイドローラー
- 3 8 a ラビングシート
- 3 9 a 表面除塵器

特 2 0 0 0 - 0 9 2 0 0 9

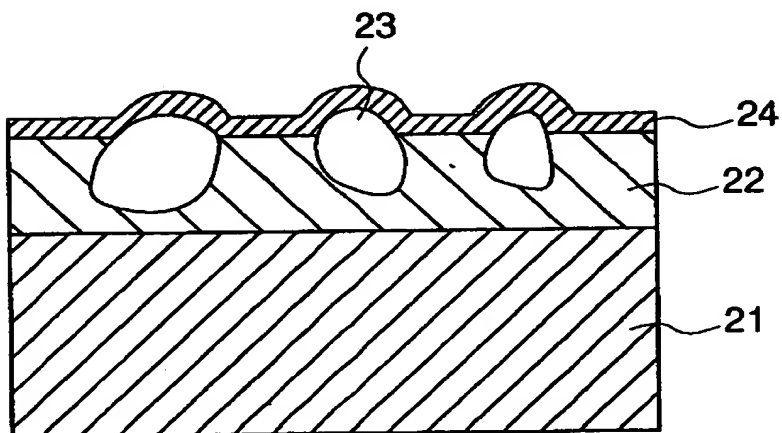
3 9 b バックアップローラー

【書類名】 図面

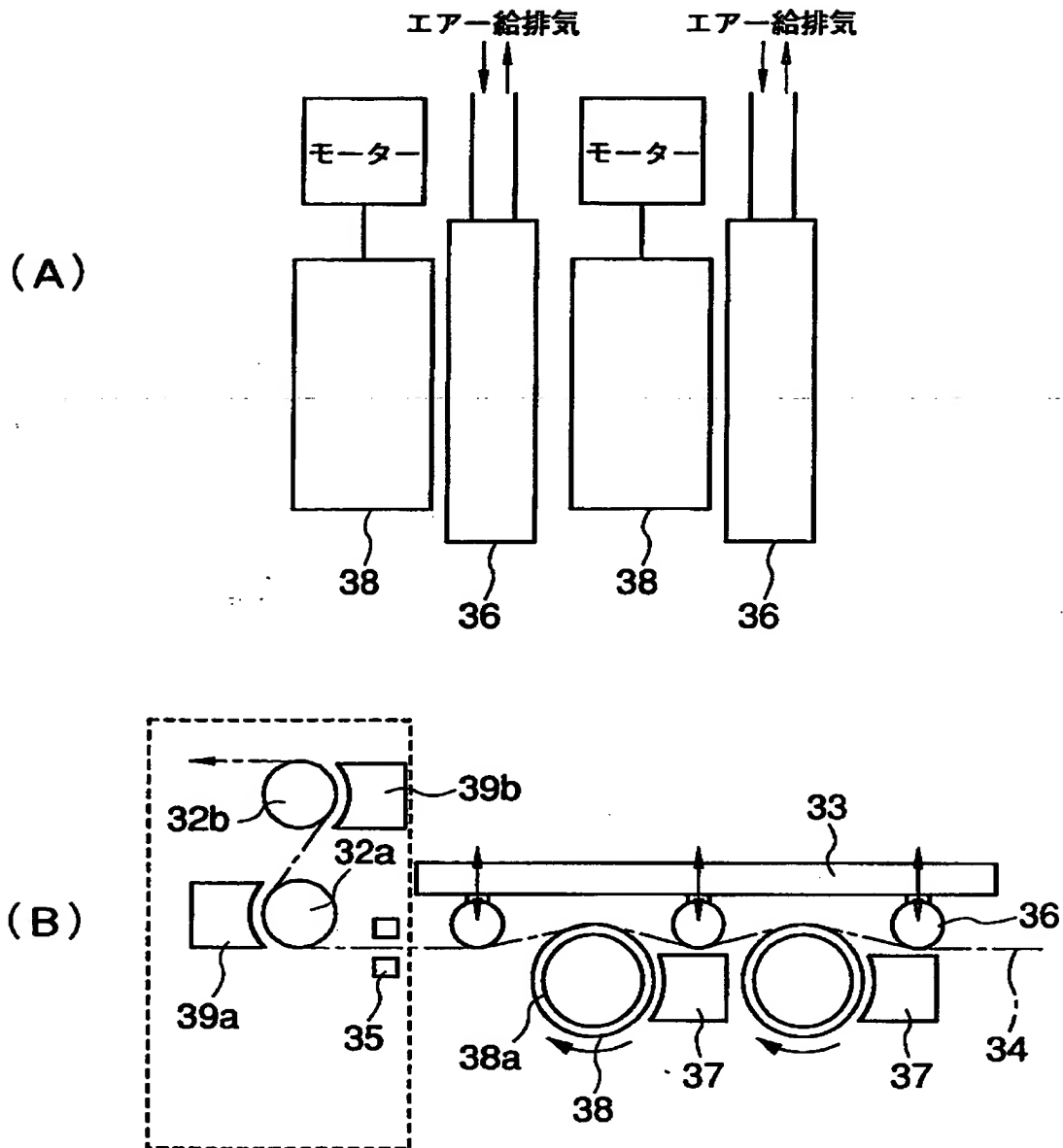
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】 防眩性フィルム、防眩性反射防止フィルム、偏光板および画像表示装置

【課題】 白味が良く、透過画像鮮明性が良い防眩性フィルム、防眩性反射防止フィルム、それを用いた偏光板および画像表示装置を提供する。

【解決手段】 透明支持体上に防眩層を有する光学フィルムにおいて、防眩層の表面あるいは防眩層より上に位置する層の表面にラビング処理を施して得られる防眩性フィルム。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社